

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/080116 A3**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60K 23/08**,  
17/35

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2005/000057

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. Februar 2005 (22.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
GM 128/2004 23. Februar 2004 (23.02.2004) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **MAGNA DRIVETRAIN AG & CO KG** [AT/AT];  
Industriestrasse 35, A-8502 Lannach (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SACHSENMAIER**,  
Helmuth [AT/AT]; Denggasse 28/2, A-8042 Graz (AT).

(74) Anwalt: **KOVAC, Werner**; Magna Steyr Fahrzeugtechnik  
AG & CO KG, Liebenauer Hauptstrasse 317, A-8041 Graz  
(AT).

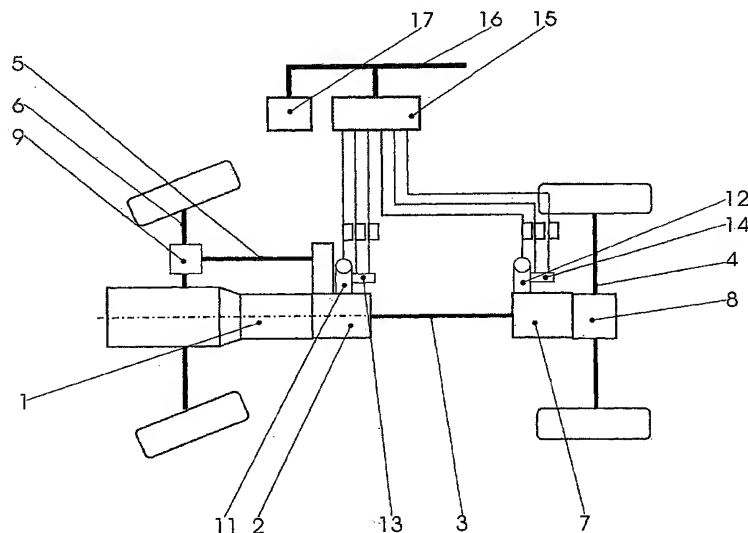
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRIVE TRAIN OF AN ALL-WHEEL DRIVE VEHICLE

(54) Bezeichnung: ANTRIEBSSTRANG EINES ALLRADGETRIEBENEN FAHRZEUGES



(57) Abstract: The drive train of an all-wheel drive vehicle consists of a transfer case (2) that is connected to the motor block (1), a driven front axle (6), a driven rear axle (4), the drive shafts (3, 5) and a control device (15). To vary the torque distribution between the axles (4, 6) from 0 to 100 %: a) the transfer case (2) has a drive-through shaft (22) that has a drive connection both with the motor block (1) and the drive shaft (3) that leads to the rear axle (4), said drive-through shaft (22) having a drive connection with the drive shaft (5) that leads to the front axle (6) by means of a first friction clutch (23) that determines the torque applied to the front axle (6) and a displacement drive (26, 27, 28); and b) the rear axle (4) is equipped with an additional adjustable drive unit (7) comprising a second friction clutch (43), which is used to control the torque applied to the rear axle (4).

(57) Zusammenfassung: Der Antriebsstrang eines allradgetriebenen Fahrzeuges besteht aus einem an den Motor-Getriebeblock (1) anschliessenden Verteilergetriebe (2), einer angetriebenen Vorderachse (6) und einer angetriebenen Hinterachse (4), den Antriebswellen (3, 5), und einem Steuergerät

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/080116 A3



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

**(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**

**Recherchenberichts:**

19. Januar 2006

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

(15). Um die Drehmomentverteilung zwischen den Achsen (4, 6) zwischen 0 und 100% variieren zu können a) hat das Veteilergetriebe (2) eine Durchtriebswelle (22), die einerseits mit dem Motor-Getriebeblock (1) und andererseits mit der zur Hinterachse (4) führenden Antriebswelle (3) antriebsverbunden ist, welche Durchtriebswelle (22) über eine das der Vorderachse (6) zugemessene Drehmoment bestimmende erste Reibungskupplung (23) und einen Versatztrieb (26, 27, 28) mit der zur Vorderachse (6) führenden Antriebswelle (5) antriebsverbunden ist, und b) ist an der Hinterachse (4) eine weitere regelbare Triebeinheit (7) mit einer zweiten Reibungskupplung (43) vorgesehen ist, mittels welcher das der Hinterachse (4) zugemessene Drehmoment steuerbar ist.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/AT2005/000057

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K23/08 B60K17/35

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 701 247 A (SASAKI ET AL) 23 December 1997 (1997-12-23)	1,2
Y	abstract; figure 1	5
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 182 (M-702), 27 May 1988 (1988-05-27) & JP 62 292529 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 19 December 1987 (1987-12-19) abstract; figure 2	1,2
E	----- WO 2005/035295 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; BAASCH, DETLEF; GUMPOLTSBERGER, GERHARD; PELCHE) 21 April 2005 (2005-04-21) abstract figures 1,4	1,2
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 October 2005

Date of mailing of the international search report

04/11/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topp, S

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/AT2005/000057

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 709 775 A (WATANABE ET AL) 1 December 1987 (1987-12-01) cited in the application abstract figure 2 -----	1,2
A	US 5 234 091 A (KOBAYASHI ET AL) 10 August 1993 (1993-08-10) figures 1,2 -----	3
Y	DE 38 17 669 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG, 8000 MUENCHEN, DE) 7 December 1989 (1989-12-07) abstract; figure 1 column 3, line 39 - line 41 -----	5
A	DE 38 14 435 A1 (STEYR-DAIMLER-PUCH AG, WIEN, AT) 10 November 1988 (1988-11-10) cited in the application abstract figure 1 -----	1
A	US 5 119 298 A (NAITO ET AL) 2 June 1992 (1992-06-02) cited in the application -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/AT2005/000057

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5701247	A	23-12-1997	JP	3409439 B2		26-05-2003
			JP	8002292 A		09-01-1996
JP 62292529	A	19-12-1987	NONE			
WO 2005035295	A	21-04-2005	DE	10344972 A1		21-04-2005
US 4709775	A	01-12-1987	DE	3668586 D1		08-03-1990
			EP	0215352 A1		25-03-1987
US 5234091	A	10-08-1993	NONE			
DE 3817669	A1	07-12-1989	NONE			
DE 3814435	A1	10-11-1988	AT	106887 A		15-07-1992
			JP	63297120 A		05-12-1988
US 5119298	A	02-06-1992	DE	3942411 A1		28-06-1990
			JP	1993856 C		22-11-1995
			JP	2171330 A		03-07-1990
			JP	7029556 B		05-04-1995

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/AT2005/000057

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 B60K23/08 B60K17/35

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 701 247 A (SASAKI ET AL) 23. Dezember 1997 (1997-12-23)	1,2
Y	Zusammenfassung; Abbildung 1	5
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 012, Nr. 182 (M-702), 27. Mai 1988 (1988-05-27) & JP 62 292529 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 19. Dezember 1987 (1987-12-19) Zusammenfassung; Abbildung 2	1,2
E	WO 2005/035295 A (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; BAASCH, DETLEF; GUMPOLTSBERGER, GERHARD; PELCHE) 21. April 2005 (2005-04-21) Zusammenfassung Abbildungen 1,4	1,2
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Oktober 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topp, S

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/AT2005/000057

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 709 775 A (WATANABE ET AL) 1. Dezember 1987 (1987-12-01) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 2 -----	1,2
A	US 5 234 091 A (KOBAYASHI ET AL) 10. August 1993 (1993-08-10) Abbildungen 1,2 -----	3
Y	DE 38 17 669 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG, 8000 MUENCHEN, DE) 7. Dezember 1989 (1989-12-07) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 39 - Zeile 41 -----	5
A	DE 38 14 435 A1 (STEYR-DAIMLER-PUCH AG, WIEN, AT) 10. November 1988 (1988-11-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 1 -----	1
A	US 5 119 298 A (NAITO ET AL) 2. Juni 1992 (1992-06-02) in der Anmeldung erwähnt -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/AT2005/000057

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5701247	A	23-12-1997	JP	3409439 B2	26-05-2003
			JP	8002292 A	09-01-1996
JP 62292529	A	19-12-1987	KEINE		
WO 2005035295	A	21-04-2005	DE	10344972 A1	21-04-2005
US 4709775	A	01-12-1987	DE	3668586 D1	08-03-1990
			EP	0215352 A1	25-03-1987
US 5234091	A	10-08-1993	KEINE		
DE 3817669	A1	07-12-1989	KEINE		
DE 3814435	A1	10-11-1988	AT	106887 A	15-07-1992
			JP	63297120 A	05-12-1988
US 5119298	A	02-06-1992	DE	3942411 A1	28-06-1990
			JP	1993856 C	22-11-1995
			JP	2171330 A	03-07-1990
			JP	7029556 B	05-04-1995